

# PEMBELAJARAN SAINS, PENGEMBANGAN KETRAMPILAN SAINS DAN SIKAP ILMIAH DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU<sup>1</sup>

Bambang Sumintono<sup>2</sup>

## Abstrak

*Perkembangan dunia yang cepat dan saling terinterkoneksi salah satunya memunculkan era baru yaitu ekonomi berbasis pengetahuan. Prasyarat untuk bisa sukses di dalamnya adalah pengetahuan dan keterampilan dalam bidang sains dan teknologi. Pengajaran keduanya harus membekali siswa dalam hal berpikir kritis, keterampilan komunikasi yang kompleks dan kemampuan menyelesaikan masalah. Pengajaran sains di madrasah dan sekolah selama ini lebih banyak menekankan pada sains sebagai produk (fakta, teori, hukum dll), padahal di saat yang sama terdapat alternatif lain yaitu sains sebagai proses dan pengembangan ketrampilan dan sikap ilmiah. Sehingga harapan penguasaan yang baik dan terampil sulit dicapai bila masih tetap menekankan pada sains sebagai produk. Tulisan ini menjelaskan pilihan pengajaran sains dan alat yang bisa digunakan untuk menerapkannya, serta sekaligus peluang yang bisa diarahkan untuk meningkatkan kompetensi guru.*

**Kata kunci:** Pembelajaran sains, ketrampilan sains, sikap ilmiah

---

<sup>1</sup> Beberapa bagian dalam tulisan ini pernah dimuat di blog penulis: <http://deceng.wordpress.com> ataupun dikutip dengan adaptasi oleh blog lain seperti Netsains <http://netsains.com/author/bambang/>

<sup>2</sup> Bambang Sumintono, Ph.D., adalah staf pengajar pada Fakultas Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru, Malaysia. Email: bambang@utm.my

## A. Pendahuluan

Perubahan sosial dan ekonomi yang sangat pesat dalam tiga dekade belakangan yang mencengangkan sangat dipengaruhi oleh perkembangan ekonomi yang dikendalikan oleh aplikasi teknologi<sup>3</sup>. Friedman<sup>4</sup> misalnya dalam buku *The World is Flat*, menjelaskan dengan meyakinkan bahwa teknologi informasi dan outsourcing-offshoring telah merubah cara hidup manusia di seluruh dunia dalam berinteraksi dan bertransaksi, dia mengatakan kondisi ini sebagai *Globalisation 3.0*. Tidak diragukan lagi bahwa dalam keadaan begitu, inovasi menjadi kata kunci kepada keunggulan kompetitif dari kesuksesan dan kesejahteraan bagi tiap-tiap individu, daerah ataupun negara. Konsekwensi langsung dari situasi ekonomi global yang penuh persaingan ini adalah ketergantungan yang sangat besar terhadap kemahiran/ketrampilan (*skills*), pengetahuan dan modal intelektual dari pihak yang memang mampu berkreasi dan mengembangkan berbagai inovasi tersebut.

Skenario dari perkembangan aktual ini mau tak mau akan menempatkan bahwa sektor pendidikan akan menjadi lebih strategis dan tumpuan utama dalam hal mendukung kesuksesan. Ini tidak lain karena melalui pendidikan lah pengetahuan dan kreativitas untuk inovasi terus dikembangkan<sup>5</sup>. Bekal pengetahuan dan kemahiran dari proses pendidikan akan menjadi tumpuan, Bybee dan Fuchs<sup>6</sup> mensyaratkan bahwa itu dapat dicapai dengan guru yang berkualitas, isi kurikulum yang tepat dan berkesinambungan, tes belajar yang sesuai dan sistem penilaian yang terkait dengan tujuan paling penting. Pelajaran bahasa dan matematik merupakan disiplin yang fundamental untuk diajarkan, setelah itu pelajaran sains menjadi sesuatu yang penting yang juga perlu dipahami dengan baik oleh siswa.

Pada dasarnya, pengajaran sains sebagai mata pelajaran di sekolah akan mempunyai dampak yang penting, karena hal ini berhubungan erat dengan: 1) keberlangsungan umat manusia di dunia ini, khususnya yang berhubungan

---

<sup>3</sup> Brown and Lauder, *Globalisation and the Knowledge Economy* (Cardiff University, 2003), hal. 1.

<sup>4</sup> Friedman, *The World is Flat* (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2005).

<sup>5</sup> Brown and Lauder, op. cit., hal. 3.

<sup>6</sup> Bybee and Fuchs, "Preparing the 21<sup>st</sup> Century Workforce: A New Reform in Science and Technology Education" *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 43 No. 4 (2006), hal. 349.

dengan pilihan tindakan yang bijak terhadap isu-isu global (pemanasan global, rekayasa genetik dll); 2) tuntutan angkatan kerja dalam lingkungan ekonomi yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (*knowledge-based economy*). Kenyataan ini jelas menunjukkan adanya suatu kebutuhan supaya pendidikan sains di sekolah haruslah efektif dan relevan bagi sebagian besar populasi serta juga untuk berbagai kelompok yang berbeda-beda (gender, latar belakang ekonomi dan sosial, suku bangsa, lokasi dll). Atau dengan kata lain *'science for all'* bukanlah berarti *'one-size-fits-all'*.

Walaupun terdapat berbagai pencapaian prestasi secara internasional melalui berbagai olimpiade sains, namun prestasi pengajaran sains di Indonesia secara umum sejauh ini tidaklah terlalu menggembirakan. Survey internasional mengenai kualitas pengajaran sains yang melibatkan berbagai negara menunjukkannya. Hasil kemampuan siswa kita dalam TIMSS tahun 1997 maupun TIMSS-Repeat pada tahun 2001 berada di urutan bawah dari 38 negara peserta untuk penguasaan pelajaran sains dan matematika. Demikian juga hasil tes PISA tahun 2003 dan 2006 yang lebih khusus dalam literasi matematika dan sains, yaitu bukan dalam isi pelajaran sainsnya sendiri tapi menunjukkan pemahaman siswa tentang prinsip dan konsep sains dan matematika melalui bacaan, prestasi belajar siswa berada di ranking yang mendekati juru kunci dari 41 negara yang berpartisipasi. Pada skala nasional, sebelum diberlakukannya UN tahun 2003, prestasi siswa pada ujian akhir sekolah angka rata-ratanya pun tidak pernah mencapai standar; sedangkan masuknya pelajaran sains dalam UN dalam dua tahun terakhir menjadi tantangan yang dianggap paling berat bagi guru dan siswa dalam mencapai kelulusan<sup>7</sup>.

Hasil studi yang dilakukan oleh KPSB LAPI ITB menunjukkan kualitas prestasi pencapaian sains dari siswa lulusan SMA<sup>8</sup>. Menurut studi oleh KPSB tersebut, prestasi siswa Indonesia dari wilayah Sumatera dan Jawa Barat, diteliti selama kurang lebih sembilan tahun dilihat dari hasil ujian SPMB/UMPTN. Untuk mengukur prestasi, mereka menggunakan apa yang disebut Indeks Fasilitas (IF) yang merupakan perbandingan jumlah peserta ujian yang menjawab benar dibandingkan dengan jumlah seluruh peserta SPMB/UMPTN. Sehingga bila IF besar maka berarti banyak peserta

---

<sup>7</sup> Kompas, "Tiga Mata Pelajaran Menjadi Momok", *Kompas*, 25 Januari 2010.

<sup>8</sup> Kelompok Studi Pendidikan Berkualitas (KPSB), *Budaya Sains dan Matematika* (LAPI-ITB, 2008).

menjawab dengan benar soal ujian, dan IF kecil adalah kebalikannya. Hasil rata-rata IF dari calon mahasiswa tersebut selama sembilan tahunan untuk biologi adalah 27,5%; Fisika 14,6%; Kimia 28,4% dan Matematika 16,3%. Dari data tersebut memang bisa disimpulkan bahwa prestasi pencapaian lulusan SMA dalam sains memang masih rendah; juga bisa menunjukkan korelasi kepada kualitas guru, karena hal ini berhubung siswa adalah produk pengajaran mereka; dan tentu ini bisa membahayakan kondisi bangsa-negara berhubungan dengan produktivitas, inovasi maupun sisi kompetitif-nya.

Salah satu penyebab rendahnya prestasi penguasaan sains tersebut adalah kemampuan guru sains. Hasil survey prestasi guru sains yang diterbitkan oleh Pusat Data dan Informasi Pendidikan Depdiknas tahun 2004 menampilkan rata-rata prestasi guru yang masih dibawah angka yang dianggap layak<sup>9</sup>. Studi yang dilakukan oleh Thair dan Treagust<sup>10</sup> menunjukkan kecenderungan kurikulum sains negara berkembang seperti Indonesia, karena ketiadaan pakar disain dan implementasi kurikulum maka yang terjadi adalah adopsi kurikulum sains dari negara maju (khususnya Amerika Serikat) tanpa banyak upaya untuk adaptasi kondisi lokal. Dampak lanjutannya adalah kualitas pengajaran sains di kelas yang jauh dari ideal<sup>11</sup>.

Kemunculan KTSP (kurikulum tingkat satuan pendidikan) ditahun 2006 bisa dilihat sebagai upaya pembesaran wewenang yang diberikan ke pihak sekolah. Dimana pihak sekolah dapat melakukan pengembangan kurikulum berdasar kerangka dasar yang sudah ditetapkan oleh Depdiknas (biasa disebut dengan silabus). Namun, sebagai mana didapati pola pendidikan calon guru di Indonesia lebih kental dalam hal pengajaran isi kurikulum (*curriculum delivery*) daripada menjadikan guru sebagai pengembang kurikulum (*curriculum developer*).

Lebih lanjut tulisan ini akan membahas tentang ruang lingkup sains dan pelajaran sains di sekolah/madrasah, serta upaya yang bisa dilakukan dalam rangka pengembangan kemahiran teknis (*hard skills*) dan kemahiran insaniah (*soft skills*) dalam rangka pengembangan kompetensi guru sains.

---

<sup>9</sup> Presentasi dari Dirjen PMPTK, Depdiknas, 2004.

<sup>10</sup> Thair and Treagust, "Teacher Training Reforms in Indonesian Secondary Science: The Importance of Practical Work in Physics", *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 36, No.3 (1999) hal. 359.

<sup>11</sup> Thair and Treagust, "A brief history of a science teacher professional development initiative in Indonesia and the implications for centralised teacher development" *International Journal of Educational Development*. Vol 2 (2003) hal. 204.

Beberapa model untuk meningkatkan kompetensi itu akan dicoba dibahas secara singkat untuk memberikan gambaran dan arah yang bisa dilakukan dalam upaya pengembangan kurikulum.

## B. Ruang Lingkup Sains

Apa yang dimaksud dengan sains? Jawaban untuk pertanyaan ini akan sangat beragam, termasuk jawaban dari para ilmuwan sendiri. Namun, bagi seorang guru sains jawabannya akan sangat berarti, karena selain menunjukkan apa yang dia pahami juga akan mempunyai pengaruh yang menentukan terhadap apa yang dia ajarkan pada siswa, bagaimana cara dia mengajarkannya di kelas serta apa yang dia harapkan dari siswa melalui evaluasi/penilaian. Sebagai ilustrasi rangkuman riset tentang pengajaran sains yang dilakukan oleh Hodson<sup>12</sup> menunjukkan hal yang menarik. Temuan riset tentang pemahaman siswa akan sains dalam satu kelas biasanya selalu konsisten, sedangkan pada siswa yang berada di kelas lain dengan guru yang berbeda hasilnya sangat berbeda, yang jelas ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang sains sangat dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang ditentukan oleh pandangan gurunya tentang sains. Pada riset lain ditemukan, siswa-siswa dari tiga sekolah yang berbeda walaupun diajari materi pelajaran yang sama namun diberikan oleh guru yang berbeda menghasilkan pemahaman siswa yang beragam, hal ini terjadi karena pemahaman, cara mengajar dan perbedaan pandangan dari guru-guru sains yang juga berbeda-beda. Singkatnya hal ini menyimpulkan bahwa konsepsi siswa tentang sains sangat dipengaruhi oleh pandangan gurunya tentang sains.

Secara sederhana sains dapat berarti sebagai konstruksi pengetahuan (*body of knowledge*) yang muncul dari pengelompokkan secara sistematis dari berbagai penemuan ilmiah sejak jaman dahulu, atau biasa disebut *sains sebagai produk*. Produk yang dimaksud adalah fakta-fakta, prinsip-prinsip, model-model, hukum-hukum alam, dan berbagai teori yang membentuk semesta pengetahuan ilmiah yang biasa diibaratkan sebagai bangunan dimana berbagai hasil kegiatan sains tersusun dari berbagai penemuan sebelumnya. Sains juga bisa berarti suatu metoda khusus untuk memecahkan masalah, atau biasa disebut *sains sebagai proses*. Metoda ilmiah merupakan

---

<sup>12</sup> Hodson, "Teaching and learning about science: considerations in the philosophy and sociology of science" (London: The Open University, 1993)

hal yang sangat menentukan, sains sebagai proses ini sudah terbukti ampuh memecahkan masalah ilmiah yang juga membuat sains terus berkembang dan merevisi berbagai pengetahuan yang sudah ada.

Sejarah perkembangan sains menunjukkan bahwa sains berasal dari penggabungan dua tradisi tua, yaitu tradisi pemikiran filsafat yang dimulai oleh bangsa Yunani kuno serta tradisi keahlian atau ketrampilan tangan yang berkembang di awal peradaban manusia yang telah ada jauh sebelum tradisi pertama lahir. Filsafat memberikan sumbangan berbagai konsep dan ide terhadap sains sedangkan keahlian tangan memberinya berbagai alat untuk pengamatan alam. Selanjutnya, sains modern bisa dikatakan lahir dari perumusan metoda ilmiah yang disumbangkan Rene Descartes yang menyodorkan logika rasional dan deduksi serta oleh Francis Bacon yang menekankan pentingnya eksperimen dan observasi.

Sumbangan konsep dan ide dalam sains terbukti telah banyak mengubah pandangan manusia terhadap alam sekitarnya. Contoh yang paling terkenal adalah teori relativitas dari Albert Einstein. Teori relativitas umum ini misalnya telah mengubah pandangan orang secara drastis akan sifat kepastian waktu serta sifat masa yang dianggap tetap. Disamping kekuatan konsep dan ide, melalui kemampuan alat dan telitinya pengamatan, kegiatan sains juga terbukti menjadi pemicu berbagai revolusi ilmiah. Pengamatan bintang-bintang oleh Edwin Hubble melalui teleskop di Gunung Wilson pada tahun 1920-an misalnya, penemuannya membawa beberapa implikasi seperti adanya galaksi lain selain Bimasakti dan adanya penciptaan alam semesta secara ilmiah dengan makin populernya teori ledakan besar (*Big Bang*).

Teori-teori dalam sains terus berkembang dengan pesatnya, menggantikan berbagai teori yang ternyata terbukti salah setelah melalui konfirmasi percobaan ataupun memperbaiki dan melengkapi teori yang telah ada sebelumnya. Suatu teori adalah suatu konstruksi yang biasanya dibuat secara logis dan matematis yang bertujuan untuk menjelaskan fakta ilmiah tentang alam sebagai mana adanya. Suatu teori yang baik harus mempunyai syarat lain selain dapat menjelaskan, yaitu dapat memberikan adanya prediksi; contohnya dengan pertanyaan: Bila saya melakukan hal ini apa yang terjadi? Sebagai contoh, teori kuno yang menyatakan alam ini terdiri dari empat unsur yaitu tanah, udara, api dan air memenuhi syarat dapat menjelaskan komposisi alam, namun gagal bila mencoba memperkirakan dari mana semua unsur itu berasal dan bagaimana interaksinya dalam makhluk hidup misalnya.

Sedangkan teori relativitas umum dari Einstein selain bisa menjelaskan bagaimana gaya gravitasi bekerja dan pergerakan benda langit secara tepat dibanding hukum gravitasi Newton, ternyata juga bisa memprediksikan adanya pembelokan cahaya bintang oleh matahari karena kuatnya gaya gravitasi dari benda yang bermassa sangat besar seperti matahari dan hal itupun telah sukses dibuktikan secara ilmiah dari pengamatan cahaya bintang saat gerhana matahari.

Perkembangan teori atom memberikan kita contoh nyata tentang tentatifnya suatu teori dalam ilmu pengetahuan. Hal ini disebabkan karena teori-teori atau hukum-hukum alam dalam sains adalah suatu generalisasi atau ekstrapolasi dari pengamatan, dan *bukan* pengamatan itu sendiri. Sedangkan pengamatan itu sendiri pada dasarnya selalu tidak akurat atau tidak menjelaskan semua aspek yang seharusnya diamati. Apa yang dijelaskan dengan model atom Thomson contohnya, hanya berdasar pengamatan dari percobaan sinar katoda saja; model ini direvisi oleh Rutherford setelah dia membuktikan keberadaan inti. Sehingga unsur ketidakpastian dan kerelatifan menjadi hal yang penting dalam ilmu pengetahuan modern yang membuatnya terus berkembang.

### C. Pembelajaran Sains

Pada bagian di atas telah dijelaskan bahwa sains dapat mempunyai beragam arti dan pendekatan. Hal yang sama juga terjadi ketika kita mengidentifikasi fokus utama terhadap pelajaran sains di sekolah. Paling tidak terdapat tiga fokus utama pengajaran sains di sekolah, yaitu dapat berbentuk:

1. Produk dari sains, yaitu pemberian berbagai pengetahuan ilmiah yang dianggap penting untuk diketahui siswa (*hard skills*).
2. Sains sebagai proses, yang berkonsentrasi pada sains sebagai metoda pemecahan masalah untuk mengembangkan keahlian siswa dalam memecahkan masalah (*hard skills* dan *soft skills*).
3. Pendekatan sikap dan nilai ilmiah serta kemahiran insaniah (*soft skills*).

Seorang guru sains atau perancang kurikulum akan berpandangan bahwa ketiga komponen tersebut penting ada dalam pengajaran sains untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang sains. Walaupun begitu pandangan berapa proporsi yang tepat dari masing-masing pendekatan akan merupakan sesuatu yang dapat diperdebatkan.

### C.1. Sains Sebagai Produk

Ketika ilmu pengetahuan ilmiah terus berkembang maju yang berisi berbagai penjelasan dan paparan berbagai pernyataan yang telah divalidasi oleh para ilmuwan, ternyata hanya sebagian kecil saja dari hal tersebut yang dapat diajarkan di sekolah. Malahan, hasil dari seleksi ini pun cenderung merupakan berbagai penyederhanaan dari pandangan ilmuwan dalam usaha untuk menjadikan sains lebih mudah dipahami oleh siswa sekolah. Hasil seleksi ini kemudian muncul diantaranya dalam bentuk dokumen kurikulum pengajaran sains sekolah serta silabusnya, buku teks, lembar kerja siswa maupun prosedur percobaan laboratorium.

Materi pelajaran sains yang diberikan di sekolah oleh perancang kurikulum sains biasanya dikenalkan relatif secara berurutan dan berlanjut sebagai persiapan untuk pelajaran di tingkat selanjutnya. Tujuan dari pengajaran sains sebagai produk ini adalah untuk mengembangkan pemahaman konseptual siswa terhadap sains. Isi pelajaran meliputi berbagai fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum alam, model-model dan teori-teori yang membentuk pengetahuan formal ilmu pengetahuan. Disamping itu juga terdapat berbagai latihan pemecahan masalah baik secara tertulis maupun percobaan laboratorium yang umumnya mempunyai jawaban tunggal.

Hubungan sesungguhnya dari materi pelajaran sains di sekolah dengan sains yang absah pada saat ini tidaklah selalu sama. Hal ini dikarenakan usia siswa dan latar belakang pengetahuan yang terbatas, sehingga kebanyakan isi buku teks merupakan versi singkat dari pengetahuan sains yang valid di waktu tertentu atau versi terbatas dari pandangan sains mutakhir. Dalam kenyataannya sangat sedikit dari materi sains yang diajarkan di sekolah merupakan versi yang masih berlaku diantara ilmuwan saat ini.

### C.2. Sains Sebagai Proses

Sains sebagai proses mempunyai pendekatan berbeda dengan sains sebagai produk. Fokus utamanya adalah dalam hal upaya sains untuk melakukan pemecahan masalah yang tertentu. Secara umum, hal ini berarti para siswa didorong untuk menggunakan ketrampilan yang dimiliki seperti halnya ketrampilan dan keahlian para ilmuwan dalam memecahkan masalah ilmiah. Berbagai keahlian dan ketrampilan ini sangat bernilai bagi siswa baik untuk memahami pelajaran sains maupun diluar konteks pelajaran.

Pengajaran sains sebagai proses menuntut perubahan metoda mengajar dari pola pengajaran sains sebagai produk. Pengajaran sains buku teks



biasanya menggunakan proses pengajaran dalam urutan yang terstruktur secara baik dimana pengetahuan yang direncanakan bisa dipahami dengan baik oleh siswa, namun pengajaran sains sebagai proses menerapkan pola pengajaran guru yang tidak terstruktur. Hal ini tidaklah berarti akan lebih mudah, malahan akan lebih sulit dan membutuhkan keahlian dan ketrampilan mengorganisasi yang baik dari seorang guru sains. Para siswa diharapkan akan terlibat secara individu atau dalam kelompok kecil untuk melakukan rencana mereka sendiri. Pengaturan ada pada siswa, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator.

Tentu saja pengajaran pola ini akan terasa mengancam kewibawaan guru. Maksudnya, ketika seorang guru mengajar dengan pola buku teks, dia menentukan tujuan pembelajaran dan dapat mengetahui secara pasti materi pelajaran yang akan dibicarakan. Namun, siswa yang diajarkan dengan metoda sains sebagai proses yang melakukan penelitian dan berhadapan dengan masalah nyata akan memunculkan pertanyaan yang tidak akan secara mudah dijawab, dan bisa jadi malah tidak ada jawaban yang dapat diketahui secara pasti.

#### D. Sains dan Pengembangan Kemahiran Insaniah

Pendekatan sikap dan nilai ilmiah serta kemahiran insaniah<sup>13</sup> dapat dilakukan dalam dua penekanan yang berbeda. Yang pertama melibatkan usaha untuk mengembangkan berbagai sikap tersebut yang dilihat sebagai sifat-sifat ilmuwan yang bila dikembangkan akan membantu siswa menyelesaikan persoalan sejenis seperti halnya ilmuwan menyelesaikannya. Beberapa sikap tersebut diantaranya adalah :

- mengetahui perlu adanya bukti sebelum membuat klaim pengetahuan
- mengetahui butuhnya berhati-hati ketika melakukan interpretasi pada hasil percobaan/pengamatan
- kemauan untuk mempertimbangkan interpretasi lain yang juga masuk akal
- kemauan untuk melakukan aktivitas percobaan secara hati-hati
- kemauan untuk mengecek bukti dan interpretasinya
- mengakui keterbatasan penyelidikan secara ilmiah

---

<sup>13</sup> Kemahiran insaniah mempunyai beragam nama di berbagai negara, di Inggris disebut *core skills*, *key skills*, *common skills*, *essential skills* (Australia); *employability skills* (US); *basic skills*, *workplace know how* (Singapura); *critical enabling skills* (Perancis),

Penekanan yang kedua adalah mengembangkan sikap-sikap khusus terhadap alam sekitar, mata pelajaran selain sains ataupun dasar untuk karir masa depan seperti halnya sikap terhadap sains. Berbagai sikap tersebut seperti:

- rasa ingin tahu tentang alam fisik dan biologis dan bagaimana hal itu bekerja
- kesadaran bahwa sains dapat menyumbangkan hal untuk mengatasi masalah individu ataupun global
- suatu antusiasme terhadap pengetahuan ilmiah dan metodenya
- suatu pengakuan bahwa sains adalah aktivitas manusia bukan sesuatu yang mekanis
- suatu pengakuan pentingnya pemahaman ilmiah dalam dunia yang modern
- suatu kenyataan bahwa pengetahuan ilmiah bisa digunakan untuk maksud baik maupun jahat
- suatu pemahaman hubungan antara sains dan bentuk aktivitas manusia lainnya
- suatu pengakuan bahwa pengetahuan dan pemahaman sains berbeda dengan yang dilakukan sehari-hari

Berbagai sikap dan kemahiran di atas secara jelas berhubungan dengan sains, dan akan berpotensi terus berkembang khususnya ketika siswa terlibat dalam pelajaran sains di sekolah. Namun, terdapat juga sikap-sikap positif lainnya yang mana seorang guru sains dapat juga meneguhkan dan memperkuatnya seperti rasa tanggung jawab, kesediaan untuk bekerja sama, toleransi, rasa percaya diri, menghargai orang lain, kebebasan, dapat dipercaya dan kejujuran intelektual. Berbagai kemahiran insaniah ini sangat penting untuk membuat lulusan sekolah lebih bernilai dalam dunia yang berubah dengan cepat. Sudah lama disadari bahwa bekal pengetahuan teknis tidak dianggap cukup lagi karena pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga kemahiran insaniah bisa menjadi sisi kompetitif lulusan.

Pengembangan sikap-sikap ini biasanya merupakan konsekwensi tidak langsung dari seluruh pengalaman di sekolah maupun di dunia luar. Tidak seorang guru pun atau sekumpulan kegiatan yang akan bertanggung jawab terhadap sikap siswa terhadap sains, namun hal ini perlu dilakukan secara terus-menerus, terencana dan berkesinambungan. Penelitian dalam pendidikan misalnya, menunjukkan betapa kuatnya pengaruh *hidden curriculum* dibanding isi materi kurikulum terhadap cara pandang siswa terhadap dirinya

sendiri, guru, sekolah maupun proses pendidikan. Namun, walaupun perubahan sikap adalah hal yang lambat dibanding penambahan pengetahuan dan pengukurannya juga sulit dilakukan, hal ini tidak menjadikan bahwa hal itu sangat strategis untuk direncanakan secara efektif.

Pengajaran sains dalam pengembangan kemahiran insaniah juga bisa ditujukan dalam mengasah pada penyelesaian konflik (*conflict resolution*). Siswa yang belajar di kelas yang paling tidak mendapat tiga mata pelajaran sains (biologi, fisika dan kimia) akan berhadapan dengan beragam guru sains yang juga beragam sikap dan pandangannya tentang sains. Hal ini berpotensi untuk menimbulkan kebingungan siswa, sudut pandang guru yang mana yang memang lebih tepat? Cara yang lebih baik adalah dengan mengakui adanya keberagaman pandangan tentang sains dan kesulitannya mencari suatu konsensus, untuk kemudian mendiskusikan kekuatan dan kelemahan berbagai pandangan tersebut. Salah satu cara praktisnya adalah membawa siswa dengan pendekatan sejarah dan filsafat sains, yaitu dimana siswa terlibat dalam mempelajari dan menganalisa sebab-sebab historis dimana penyelidikan dan prestasi sains berlangsung.

Pendekatan kecakapan individu dan sosial adalah mengembangkan potensi siswa yang juga penting. Sains bukanlah berada dalam suatu posisi yang unik yang memberikan sumbangan terhadap perkembangan kecakapan ini, namun banyak pihak berpendapat bahwa semua guru harus mengembangkan kemampuan individu siswa seperti ketekunan, maupun kecakapan sosial seperti kerja sama. Jika anda sebagai guru mempercayainya, maka hal tersebut akan terlihat dari perencanaan pengajaran sains dan metoda mengajar yang anda dipraktekkan.

Terdapat beragam cara yang bisa dilakukan guru dalam pengembangan kemahiran/ketrampilan insaniah (*soft skills*), model dari SACSA framework (Lampiran 1) memberikan gambaran bagaimana hal ini diidentifikasi dan disusun dalam perencanaan pembelajaran oleh guru. Pada bagian selanjutnya akan dibahas mengenai perencanaan pembelajaran (model *understanding by design*) yang secara khusus berusaha semaksimal mungkin menggali dan mengembangkan kemahiran insaniah siswa (yang secara bersamaan juga pengembangan kapasitas bagi gurunya), yang dilakukan dalam bentuk perencanaan pembelajaran. Bagian akhir adalah pengembangan kemahiran insaniah guru dalam bentuk kegiatan pengembangan profesi yang difasilitasi oleh teknologi informasi.

## E. Model Kegiatan Pengembangan Kemahiran Insaniah

### E. 1. Perencanaan Pembelajaran dengan *Understanding by Design*<sup>14</sup>

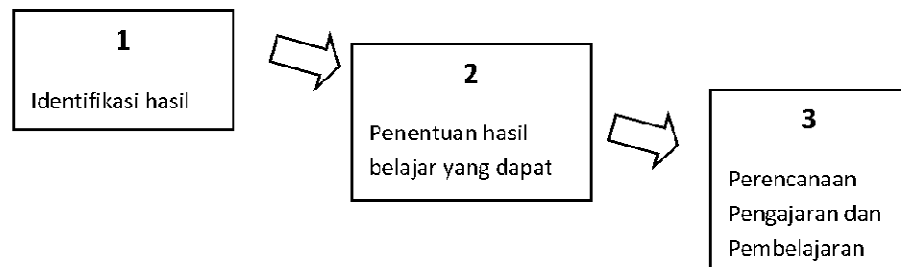
Kurikulum adalah cara untuk mencapai tujuan pendidikan. Pendekatan *Understanding by Design* (UbD) pada implementasi kurikulum adalah berfokus pada lingkup satu pokok bahasan mata pelajaran, menggunakan bahan belajar tertentu dan menggunakan metoda pengajaran yang dipilih untuk *membuat siswa belajar* sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (kurikulum nasional). Keunikan dari UbD adalah pada pola perencanaan yang terbalik, yaitu dimulai dari apa yang ingin dipahami oleh siswa dari topik bahasan tertentu, berlanjut ke penyusunan penilaian yang mengukur bukti-bukti pembelajarannya dan terakhir ke perencanaan pengajaran yang akan dilakukan.

Hal ini berbeda dengan pendekatan yang biasa dilakukan oleh guru yang berdasar pada buku teks, pola pengajaran yang disukainya tentang pokok bahasan tertentu ataupun aktivitas pengajaran yang terstruktur dan berurutan. Demikian juga halnya dengan penilaian/test hasil belajar, biasanya guru melakukannya pada tahap akhir kegiatan pada saat proses pengajaran telah berakhir. Pendekatan terbalik membuat guru untuk mulai mengoperasionalisasi tujuan atau standar yang ingin dicapai dalam bentuk bukti-bukti melalui kegiatan penilaian saat ia merencanakan satu pokok bahasan. Proses itu mengingatkan mereka untuk memulai dengan pertanyaan – bukti belajar apakah yang saya inginkan dari siswa bahwa mereka sudah memahami dan menguasai pelajaran- *sebelum* melakukan perencanaan kegiatan pembelajaran. Guru yang melakukan ini, mencoba untuk berpikir sebagai penilai tentang pencarian bukti proses belajar, yang tidak saja membantu mereka menjelaskan tujuan yang ingin dicapai, namun juga mempertajam target mengajar dan belajar sehingga siswa dapat berprestasi lebih baik dan mengetahui tujuan belajar. Tingginya koherensi antara hasil yang diinginkan, kinerja kunci-nya dan kegiatan pengajaran dan belajar akan membawa pada tingginya kinerja siswa.

---

<sup>14</sup> Wiggins & McTighe, *Understanding by Design* 2<sup>nd</sup> ed. (Alexandria: ASCD, 2005).

Secara diagram perencanaan terbalik dapat digambarkan seperti di bawah ini:



#### *Tahap 1. Identifikasi hasil yang diinginkan*

Dalam tahap awal ini, dilakukan identifikasi apa yang diinginkan oleh standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) dalam KTSP pada tiap unit pembelajaran. SK dan KD tersebut diuji kembali dan ekspektasi apakah yang memang diinginkan didalamnya. Hasilnya bisa berupa reformulasi SK dan KD yang baru yang bisa mencakup pada enam jenis pemahaman yang dijelaskan pada bagian sebelumnya. Terdapat sesuatu yang tidak terlindarkan dalam perencanaan pengajaran: karena biasanya lebih banyak bahan belajar yang harus diberikan dalam ketersediaan waktu yang terbatas, maka guru harus membuat pilihan. Apa yang memang harus dipahami oleh siswa? Apa yang paling berharga untuk dipahami? Pemahaman apa yang inti yang diinginkan? Pemahaman dari jenis ini lah ide terpenting atau proses inti yang dapat dipindahkan ke situasi baru.

#### *Tahap 2. Penentuan hasil belajar yang dapat diterima*

Bagaimana kita tahu bahwa siswa mencapai hasil yang diinginkan dan memenuhi standar yang ditetapkan? Apa yang dapat kita terima sebagai bukti hasil belajar dan kecakapan siswa? Dalam tahap kedua ini, orientasi perencanaan terbalik menyarankan bahwa saat kita berpikir tentang satu pokok bahasan dalam rangka mengumpulkan bukti-bukti penilaian hasil belajar yang dibutuhkan, bahwa untuk mendokumentasi dan memvalidasi bahwa pembelajaran yang diinginkan telah tercapai –sehingga pengajaran pokok bahasan bukan sekedar materi pelajaran yang harus diberikan atau adanya aktivitas pembelajaran sesuai kurikulum nasional. Pendekatan ini mendorong guru dan perencana kurikulum untuk pertama-tama berpikir

sebagai penilai sebelum merancang pokok bahasan, sehingga mereka harus menentukan apakah siswa memang menguasai pemahaman yang dimaksudkan.

Ketika perencanaan untuk mengumpulkan bukti adanya pemahaman, seorang guru harus menggunakan beragam metoda penilaian. Dengan fokus pada pemahaman, tugas-tugas yang menilai kinerja murid haruslah mengukur kemampuan tentang pokok bahasan tertentu, karena hal itu memberikan bukti bahwa siswa mampu menggunakan pengetahuannya sesuai konteks, suatu cara yang tepat mengukur apakah pemahaman inti yang diinginkan diperoleh. Metoda penilaian tradisional seperti kuis dan test tertulis tetap digunakan untuk menilai apakah pengetahuan dan keterampilan esensial yang berkontribusi pada peningkatan kinerja telah didapat oleh siswa. Lebih baik lagi bila siswa diberikan berbagai kesempatan untuk terlibat dalam penilaian secara mandiri atau penilaian sejawat untuk membantu mereka menjadi lebih sadar akan bagaimana hasil kerjanya diukur dari standar yang ada.

### *Tabap 3. Perencanaan Pengajaran dan Pembelajaran*

Dengan identifikasi hasil yang jelas dan bukti pemahaman yang tepat, guru akhirnya dapat memulai perencanaan pengajaran. Beberapa pertanyaan kunci harus dipertimbangkan pada tahapan perancangan ini:

- Pengetahuan (fakta, konsep dan prinsip) dan keterampilan (prosedur) apakah yang diperlukan siswa untuk mampu secara efektif dan mendapatkan hasil diinginkan?
- Aktivitas apa saja yang dibutuhkan siswa untuk menguasai pengetahuan dan keterampilan yang diinginkan?
- Apa yang perlu diajarkan dan dilatih, dan bagaimana cara terbaiknya untuk mencapai sasaran yang diinginkan?
- Bahan dan sumber daya belajar apa saja yang diperlukan untuk mencapai tujuan ini?
- Apakah rancangan pengajaran yang dibuat koheren dan efektif?

Harap dicatat bahwa perencanaan pengajaran yang spesifik -pilihan tentang metoda mengajar, urutan pemberian materi pelajaran dan bahan pelajaran yang dibutuhkan- terjadi *setelah* hasil belajar dan penilaian ditentukan. Seperti halnya kurikulum, mengajar adalah cara untuk mencapai tujuan. Mempunyai tujuan yang jelas akan membantu guru lebih fokus dalam hal perencanaan dan membimbing pada pencapaian yang diinginkan.

Contoh mengenai penggunaan UbD dalam perencanaan pembelajaran ditampilkan pada bagian lampiran makalah ini (Lampiran 2).

## E.2. Bekerja secara Kolaboratif dan Berbagi Pengetahuan

Kegiatan pengembangan profesi guru menurut King dan Newman<sup>15</sup> banyak salah sasaran. Hal ini karena kegiatan yang dilakukan tidak sesuai dengan prinsip dasar bagaimana guru belajar, yaitu:

- Pembelajaran oleh guru hanya dapat terjadi ketika guru dapat berkonsentrasi pada pengajaran dan hasil belajar siswa dalam konteks yang spesifik saat mereka mengajar.
- Pembelajaran oleh guru terjadi hanya ketika guru mendapat kesempatan berkelanjutan untuk belajar, bereksperimen dan mendapat umpan-balik terhadap inovasi yang spesifik.
- Pembelajaran oleh guru hanya dapat terjadi ketika mereka mempunyai kesempatan untuk berkolaborasi dengan sejawat baik di dalam maupun di luar sekolah bersamaan dengan pakar yang tersedia untuk membantunya.
- Pembelajaran oleh guru hanya dapat terjadi ketika guru mempunyai pengaruh terhadap materi pelajaran serta proses dalam kegiatan pengembangan profesinya.

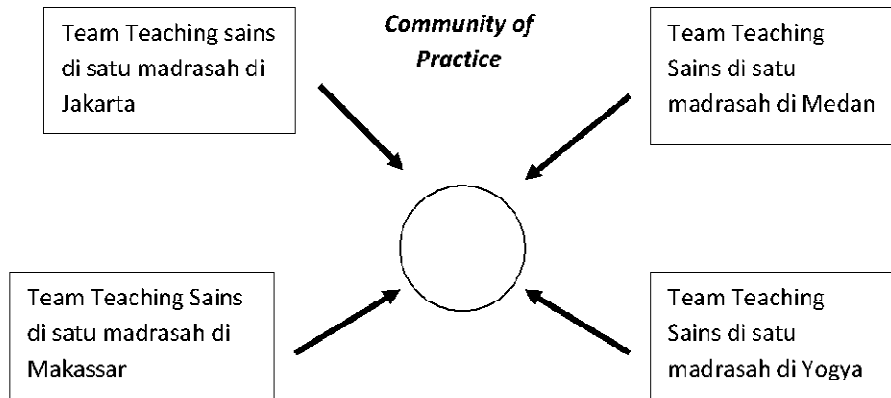
Oleh karena itu untuk mendukung kegiatan pengembangan profesi guru yang secara langsung dapat mengembangkan kemahiran teknis dan insaniah, kemudahan teknologi bisa digunakan untuk mencapainya. Salah satu model yang bisa digunakan adalah bekerja secara kolaboratif (*collaborative working*) dan berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*).

Kedua hal di atas tidak dapat dipisahkan dimana *collaborative working* merupakan upaya kerja tim yang terpisah-pisah dalam pengertian lokasi yang mengerjakan tugas sejenis, semisal team teaching untuk mengajarkan sains di satu sekolah di Medan, akan melaksanakan tugas sejenis dengan team teaching di sekolah lain di Jakarta/Makassar/Denpasar. Keempat team teaching yang berbeda lokasi tersebut berkomunikasi secara intensif yang membentuk apa yang disebut *Communities of Practice*, keadaan dimana mereka saling belajar dan mempertukarkan pengalaman (knowledge shar-

---

<sup>15</sup> King and Newman, "Building school capacity through professional development: conceptual and empirical consideration", *The International Journal of Educational Management*, Vol 15 No. 2 (2001) hal. 86.

ing)<sup>16</sup>. Tugas guru di Indonesia pada dasarnya tidak banyak berbeda secara mendasar, sehingga pertukaran ide dan praktek pembelajaran tidak akan menyebabkan terjadinya perbedaan yang besar dan memudahkan untuk saling memahami.



Komponen dalam komunitas profesi sejenis (*Community of Practice*) adalah:

- Bidang: mempunyai kepentingan dan tugas yang sama
- Komunitas: kelompok orang yang mempunyai kesamaan minat atau bidang yang sama
- Bidang kerja: bidang ilmu yang spesifik yang diminati bersama, pengetahuan kunci tertentu dan kepakaran tertentu dll.

Dalam konteks organisasi, *community of practice* adalah kelompok informal/resmi dengan minat yang sama khususnya dalam bidang ilmu tertentu yang bertemu secara periodik untuk belajar dan berbagi tentang nilai-nilai dari pekerjaan mereka untuk pengembangan profesionalnya.

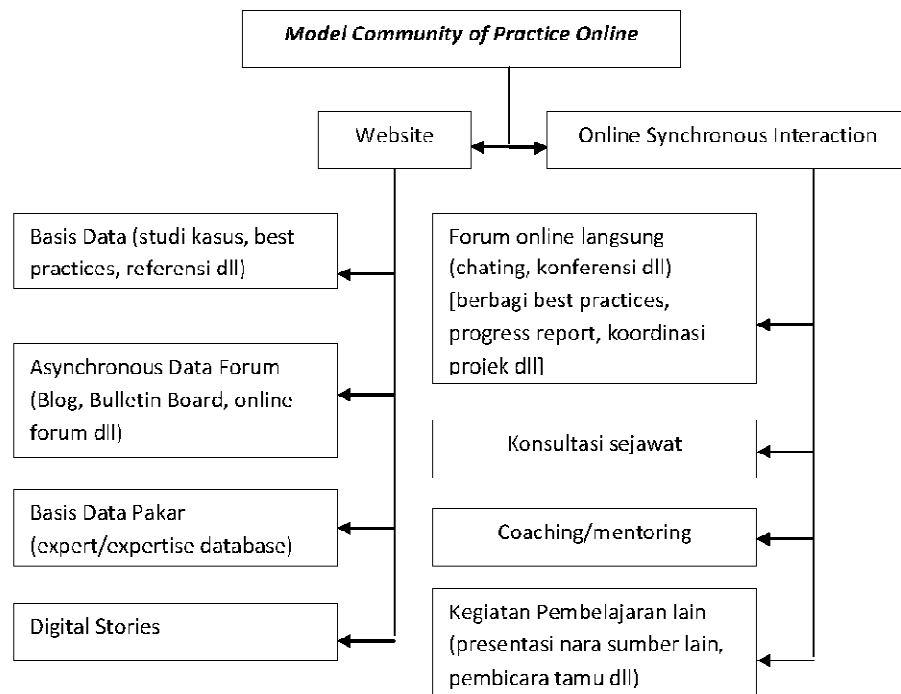
<sup>16</sup> McDermott, "Learning Across Teams, How to build communities of practice in team organization" *Knowledge Management Review*, Issue 8, May/June, 1999.



Team teaching guru sains misalnya, dapat bekerja sama mengembangkan pola perencanaan pembelajaran dengan model *understanding by design* dan mengkomunikasikannya dengan team teaching dari madrasah/sekolah di kota lainnya. Contoh di atas secara langsung menggambarkan domain (guru sains), komunitas (team teaching guru sains) dan bidang kerja (mengembangkan perencanaan pembelajaran sains dengan model *understanding by design*).

Langkah selanjutnya dalam rangka pengembangan hal ini adalah mengembangkan infrastruktur teknologi informasi untuk mendukung *community of practice*. Hal ini akan membuat upaya pengembangan profesional guru menjadi sesuatu yang dinamis dan bisa terus menerus aktual, masing-masing guru yang terlibat akan menjadi subjek yang saling berbagi informasi, pengetahuan dan skills serta membantu meningkatkan tidak hanya kemahiran teknis namun juga kemahiran insaniah.

### Contoh Model Fungsionalitas Community of Practice Online



Bagan yang disajikan menunjukkan berbagai model upaya pengembangan profesi guru yang bisa dilaksanakan dengan biaya tidak terlalu mahal, bahkan bisa memanfaatkan fasilitas yang tersedia secara gratis di Internet (blog, email, mailing list, chat room, facebook dll).

#### **E. Kesimpulan**

Upaya peningkatan prestasi siswa dalam pelajaran sains akan mempunyai sisi yang beragam; pada makalah ini disampaikan bahwa secara langsung guru pun akan bisa terasah keterampilan teknis dan keterampilan insaniahnya dalam rangka mencapai kompetensi yang tinggi bila melakukan model perencanaan pembelajaran yang lebih menantang (*understanding by design*) maupun melakukan upaya pengembangan profesi dengan penerapan model bekerja secara kolaboratif dan berbagi pengetahuan melalui infrastruktur teknologi informasi.

## Daftar Pustaka

- Brown, P. and Lauder, H. (2003). *Globalisation and the Knowledge Economy :Some Observations on Recent Trends in Employment, Education and the Labour Market*. Working Paper Series, Paper 43. School of Social Sciences. Cardiff University.
- Bybee, R.W. and Fuchs, B. (2006). Preparing the 21<sup>st</sup> Century Workforce: A New Reform in Science and Technology Education. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 43 (4) pp 349-352.
- Friedman, T.L. (2005). *The World is Flat: A brief history of the twenty-first century*. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux.
- Hodson, D. 1993. Teaching and learning about science: considerations in the philosophy and sociology of science *dalam* Edwards, D., Scanlon, E., dan West D (editor). *Teaching, Learning and Assessment in Science Education*. London: The Open University.
- Kelompok Studi Pendidikan Berkualitas (KPSB). (2008). *Budaya Sains dan Matematika*. Makalah disampaikan pada seminar di Dirjen PMPTK, Depdiknas. 9 Januari 2008. LAPI-ITB.  
Available at: <http://groups.yahoo.com/group/sains/files/KPSB%20LAPI-ITB/>
- King, M. B. and Newman, F. M (2001). Building school capacity through professional development: conceptual and empirical consideration. *The International Journal of Educational Management*. 15 (2) pp 86-93.
- Kompas*, 2010. Tiga Mata Pelajaran Menjadi Momok. *Kompas*, 25 Januari 2010.  
<http://cetak.kompas.com/read/xml/2010/01/25/03392994/.tiga.mata.pelajaran.menjadi.momok>
- Thair, M and Treagust, D. F. 1999. Teacher Training Reforms in Indonesian Secondary Science: The Importance of Practical Work in Physics. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 36, no.3 pp 357-371
- Thair, M and Treagust, D. F. 2003. A brief history of a science teacher professional development initiative in Indonesia and the implications for centralised teacher development. *International Journal of Educational Development*. Vol 2 pp 201-213.
- Wiggins, G. and McTighe, J. (2005). *Understanding by Design*. 2<sup>nd</sup> edition. Alexandria, VA USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Lampiran 1:Kompetensi kunci dan Pembelajaran esensial SACSA Framework

<b>ompetensi Kunci</b>	<b>Penjelasan</b>
<b>KK1:</b> mengoleksi, analisis dan mengorganisasi informasi	Kapasitas untuk mengetahui asal informasi dan memilahnya untuk memilih apa yang diperlukan dan menampilkannya dengan lebih baik; serta mengevaluasi sumber dan metoda yang digunakan untuk menghasilkan informasi
<b>KK2:</b> mengkomunikasikan ide dan informasi	Kapasitas untuk berkomunikasi secara efektif dengan pihak lain secara lisan, tertulis, grafis dan ekspresi non-verbal lainnya
<b>KK3:</b> merencanakan dan mengelola aktivitas	Kapaistas untuk merencanakan dan mengelola aktivitas diri sendiri dan kinerjanya termasuk penggunaan sumberdaya dan waktu
<b>KK4:</b> bekerja sama dalam kelompok	Kapasitas untuk berinteraksi secara efektif dengan satu orang lain atau kelompok, termasuk memahami dan memenuhi kebutuhan orang lain dan kerjasama tim untuk mencapai tujuan
<b>KK5:</b> menggunakan ide dan teknik matematis	Kemampuan untuk menggunakan ide matematis seperti angka dan ruang dan berbagai teknik seperti estimasi dan aproksimasi untuk tujuan praktis
<b>KK6:</b> menyelesaikan masalah	Kemampuan menerapkan strategi penyelesaian masalah dengan cara yang berguna baik pada saat masalah dan penyelesaian tampak jelas maupun dalam situasi yang membutuhkan berpikir kritis dan pendekatan yang kreatif untuk mendapatkan hasil
<b>KK7:</b> menggunakan teknologi	Kapasitas untuk menggunakan teknologi, mengkombinasikan keterampilan fisik dan sensori yang dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan dengan pemahaman prinsip ilmiah dan teknologi yang dibutuhkan untuk eksplorasi dan adaptasi sistem

## *Pembelajaran Esensial menurut SACSA Framework*

Pembelajaran Esensial	Pengembangan bagi murid	Aspek-aspeknya
<b>1. Kajian Masa Depan</b>  Pengetahuan dan keterampilan apa yang dibutuhkan untuk memaksimalkan kesempatan yang diinginkan di masa depan?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Optimis tentang kemampuan secara aktif berkontribusi dan membentuk masa depan yang diharapkan</li> <li>▪ Kemampuan untuk secara kritis berefleksi, merencanakan dan bertindak membentuk masa depan yang diinginkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pemahaman tentang pola dan koneksi dalam system</li> <li>▪ Pemahaman tentang pandangan dunia ketika menganalisis perubahan di masa depan</li> <li>▪ Membuat scenario masa depan yang diharapkan</li> <li>▪ Melaksanakan belajar sepanjang hayat</li> </ul>
<b>2. Identitas</b>  Pengetahuan dan keterampilan apa yang dibutuhkan untuk secara kritis memahami identitas diri, kelompok dan hubungannya?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identitas personal dan kelompok</li> <li>• Kemampuan untuk berkontribusi, secara kritis berefleksi serta berencana membentuk hubungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami diri sendiri, kelompok dan pihak lain</li> <li>• Memahami konstruksi social tentang identitas</li> <li>• Berhubungan dan berkolaborasi secara efektif dengan pihak lain apapun identitasnya</li> </ul>
<b>3. Keteranungan</b>  Pengetahuan dan keterampilan apa yang dibutuhkan untuk secara kritis memahami system dimana kita hidup saling berhubungan dan berpartisipasi secara positif?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berhubungan dengan dunia yang lebih luas</li> <li>• Kemampuan untuk berkontribusi, secara kritis berefleksi serta berencana membentuk komunitas local dan global</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami hubungan budaya global, pola dan evolusinya</li> <li>• Memahami apa yang dibutuhkan untuk membuat lingkungan yang berkelanjutan secara fisik dan social</li> <li>• Melakukan aktivitas sipil yang akan menguntungkan komunitas</li> <li>•</li> </ul>
<b>4. Berpikir</b>  Pengetahuan dan keterampilan apa dibutuhkan untuk mengembangkan kebiasaan pikiran untuk membuat, inovasi dan menghasilkan solusi?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki kekuatan untuk berkreativitas, bersikap bijak dan berusaha</li> <li>• Kemampuan untuk secara kritis melakukan evaluasi, merencanakan, menghasilkan ide dan solusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan berbagai pola berpikir</li> <li>• Memahami pola berpikir dalam lingkup waktu dan budaya yang berbeda</li> <li>• Melakukan upaya dan menghasilkan solusi kreatif untuk berbagai masalah kontemporer</li> </ul>
<b>5. Komunikasi</b>  Pengetahuan dan keterampilan apa yang dibutuhkan untuk menyusun dan mereka ulang makna dan secara kritis memahami kekuatan komunikasi dan teknologinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan potensi literasi, numerasi dan teknologi komunikasi dan informasi</li> <li>• Kemampuan secara kritis berefleksi dan membentuk masa kini dan masa depan dengan menggunakan alat literasi, numerasi dan teknologi komunikasi dan informasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami kompleksitas kekuatan bahasa dan data dan perannya dalam komunikasi</li> <li>• Memahami bagaimana komunikasi bekerja</li> <li>• Membuat komunikasi yang efektif dan alat matematis dan teknologi informasi</li> <li>• Menggunakan berbagai sarana komunikasi untuk mendapat hasil yang diinginkan</li> </ul>

**Lampiran 2.** Contoh RPP berdasar pada model *Understanding by Design*, serta upaya untuk memunculkan kreativitas dan inisiatif siswa dalam konteks pembelajaran di kelas melalui pengamatan dan menulis.

1. Identifikasi hasil yang diinginkan	
<p>SD : IPA  Kelas : IV/semester 1  Pokok Bahasan : <b>Mahluk Hidup dan Proses Kehidupan</b>  Lamanya pelajaran : dua minggu</p> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <p>Standar Kompetensi  2. Memahami hubungan antara struktur bagian tumbuhan dengan fungsinya</p> <p>Kompetensi Dasar:  2.4 Menjelaskan hubungan antara bunga dengan fungsinya</p> <p><b>Ringkasan pokok bahasan</b>  Bunga merupakan alat reproduksi pada tanaman, terdapat tepung sari dan putik yang akan mengalami pembuahan untuk menghasilkan biji. Proses penyerbukan pada bunga bisa dilakukan oleh angin, burung, serangga, reptile, mamalia bahkan oleh manusia dengan mengundang mereka melalui tepung sari yang ringan (angin), warna merah yang mencolok (burung), makanan (burung, serangga dan mamalia) maupun baunya yang harum (serangga)</p>	
<p><b>Pemahaman</b></p> <p><i>Siswa akan memahami</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bunga merupakan alat reproduksi pada tanaman</li> <li>Proses penyerbukan tepung sari dan putik dilakukan dengan berbagai cara dan bantuan mahluk lain dengan imbalan tertentu.</li> <li>Mengemas informasi dalam bentuk produk tulisan yang menarik mengenai berbagai bunga yang ada di sekitar lingkungan mereka</li> </ul>	<p><b>Pertanyaan Esensial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apa yang dilakukan oleh tanaman untuk kelangsungan hidup jenisnya?</li> <li>Mengapa beberapa bunga berwarna merah dan tidak berbau harum?</li> <li>Mengapa imbalan perlu diberikan oleh bunga pada mahluk lain?</li> </ul>
<p><i>Siswa akan mengetahui:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kegunaan bunga pada tanaman</li> <li>Bunga memberikan imbalan tertentu pada mahluk lain supaya penyerbukan bisa terjadi</li> </ul>	<p><i>Siswa akan mampu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari informasi secara lisan dan tertulis</li> <li>Bekerja kelompok dan berdiskusi serta mengambil keputusan</li> <li>Membuat produk tulisan mengenai bunga yang ada di lingkungan sekitar</li> </ul>
2. Penentuan hasil belajar yang diterima	
<p><b>Tugas untuk kinerja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Menentukan jenis bunga yang menjadi pilihan penulisan.</i> Siswa secara berkelompok menentukan jenis bunga yang akan menjadi bahan penelitian lapangannya, jenis bunga dan pohon ada di sekitar lingkungan siswa dan unik untuk tiap kelompok.</li> </ul>	<p><b>Bukti belajar lain:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan ringkasan sebanyak 50 kata tentang film dokumenter <i>The Private Life of Plants: Flowering</i></li> <li>Mengerjakan LKS <i>The Private Life of Plants: Flowering</i></li> <li>Tes pilihan ganda secara mandiri (test-out)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Merancang pamflet.</i> Berdasar data dari buku, wawancara dengan nara sumber siswa membuat desain pamflet tentang jenis bunga tertentu</li> <li>• <i>Mengerjakan pamflet dan presentasinya.</i> Siswa menggunakan kemampuannya untuk merangkum data tentang bunga, menuliskan dalam kalimat singkat yang menarik</li> </ul>	
<b>3. Perencanaan Pembelajaran</b>	
<b>Aktivitas Pembelajaran</b> 1. Menampilkan film dokumenter <i>The Private Life of Plants: Flowering</i> 2. Siswa diminta untuk mengerjakan LKS setelah menonton film dokumenter tersebut. 3. Menunjukkan berbagai jenis bunga yang ada di lingkungan sekitar: bunga dari tanaman buah, tanaman pangan, tanaman besar ataupun tanaman bunga. 4. Siswa diminta untuk menentukan berbagai bagian bunga tersebut berdasar dari penjelasan yang ada di buku teks. 5. Siswa diminta untuk membuat kelompok kecil beranggota 3-4 orang yang akan diberikan tugas mengenai pembuatan pamflet 6. Menunjukkan beberapa contoh pamflet, dan meminta siswa menunjukkan ciri-ciri pamflet dan mendiskusikannya 7. Siswa dalam kelompok mendiskusikan jenis bunga; kemudian masing-masing kelompok menentukan dimana data dapat diperoleh. 8. Siswa merancang isi pamflet mengenai satu jenis bunga tertentu. 9. Siswa melakukan pencarian data baik melalui literatur dan wawancara mengenai jenis bunga yang sudah ditentukan 10. Siswa membuat pamflet berdasar data dari hasil pengumpulan data dan wawancara dan menyusunnya se menarik mungkin. 11. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka masing-masing (pamflet); juga menjelaskan proses pembuatannya	

### Penilaian Aktivitas dan Penjelasan Tugas Unjuk Kinerja.

<b>Bukti tidak langsung (observasi dan dialog)</b>  Guru melakukan observasi pada saat siswa mengerjakan persiapan penentuan jenis bunga, narasumber yang akan wawancara, desain pamflet dan presentasi hasilnya.	<b>Penilaian mandiri oleh siswa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri pamflet</li> <li>• Penentuan jenis bunga</li> <li>• Pengumpulan data</li> <li>• Disain dan pembuatan pamflet</li> <li>• Persiapan dan pelaksanaan presentasi pamflet</li> </ul>
---	--

**Ringkasan tugas yang diberikan:**

Bunga terdapat dimana-mana dan berbagai jenis; siswa diminta oleh kantor Dinas Pertanian setempat untuk merancang pamflet tentang bunga yang ada di lingkungan sekitarnya. Pamflet dibuat dari hasil pemilihan jenis bunga, wawancara dengan nara sumber, serta ditujukan bagi masyarakat awam. Petunjuk: a) pamflet berisi 6 halaman setengah folio yg dilipat; b) menentukan jenis bunga yang ada di sekitarnya; c) merancang isi pamflet dengan foto dan data bunga; d) membuat pamflet tentang bunga yang menarik.

Bagian Depan

Bagian Belakang

--	--	--

Judul      Nama anggota kelompok